



KARYA TULIS AKHIR

**PENGARUH EKSTRAK BUAH MENKUDU (*Morinda citrifolia* L.)
TERHADAP KADAR SUPEROKSIDA DISMUTASE (SOD) TIKUS PUTIH
JANTAN (*Rattus norvegicus strain wistar*) YANG DIINDUKSI ALKOHOL**

Oleh :

Yunila Yossie Putri

201410330311116

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

FAKULTAS KEDOKTERAN

2018

HASIL PENELITIAN

**PENGARUH EKSTRAK BUAH MENGGUDU (*Morinda citrifolia L.*)
TERHADAP KADAR *SUPEROKSIDA DISMUTASE (SOD)* TIKUS PUTIH
JANTAN (*Rattus norvegicus strain wistar*) YANG DIINDUKSI ALKOHOL**

KARYA TULIS AKHIR

Diajukan kepada

Universitas Muhammadiyah Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
dalam Menyelesaikan Program Sarjana
Fakultas Kedokteran

Oleh:

Yunila Yossie Putri
201410330311116

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

FAKULTAS KEDOKTERAN

2018

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN HASIL PENELITIAN

Telah disetujui sebagai hasil penelitian
untuk memenuhi persyaratan
Pendidikan Sarjana Fakultas Kedokteran
Universitas Muhammadiyah Malang

Tanggal : 03 April 2018

Pembimbing I



dr. Sulistyo Mulyo Agustini, Sp.PK

Pembimbing II



dr. Anung Putri Illahika, M.Si

Mengetahui,

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang

Dekan



Dr. dr. Meddy Setiawan, Sp.PD


PERNYATAAN ORISINALITAS

Karya tulis akhir ini adalah karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Yunila Yossie Putri

NIM : 201410330311116

Malang, 03 April 2018

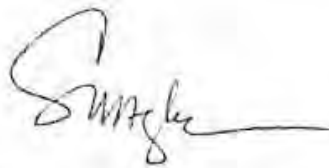


Penulis

LEMBAR PENGUJIAN

Karya Tulis Akhir oleh Yunila Yossie Putri
telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 03 April 2018

Tim Penguji



dr. Sulistyo Mulyo Agustini, Sp.PK

, Ketua



dr. Anung Putri Illahika, M.Si

, Anggota



Dr. dr. Meddy Setiawan, Sp.PD

, Anggota

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, Alhamdulillah rabbil ‘alamin, puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa serta nabi besar Muhammad SAW karena berkat dan Rahmat-Nya tugas akhir penulis dengan judul “Pengaruh Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap Kadar Superoksida Dismutase (SOD) Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus strain wistar*) Yang Diinduksi Alkohol” dapat terselesaikan dengan baik. Begitu pula Dialah yang menyelaraskan gerakan tangan dan pikiran dalam merangkai huruf menjadi kata dan selanjutnya menjadi kalimat dalam penulisan tugas akhir ini. Segala sesuatu yang benar dalam tugas akhir ini datang dari Allah SWT dan segala kekeliruan dalam penulisan ini datangnya dari diri penulis sendiri.

Dalam penyelesaian tugas akhir ini penulis banyak mengalami kesulitan, tetapi berkat dukungan, bimbingan, dan bantuan dari dosen pembimbing dalam rangka penyusunan dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa proposal penelitian ini masih belum sempurna, sehingga masih membutuhkan saran dari berbagai pihak. Penulis berharap skripsi ini dapat menjadi wujud ibadah penulis kepada Zat Yang Maha Mengetahui lagi Bijaksana dan dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Malang, 03 April 2018

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam terwujudnya Karya Tulis Akhir ini penulis ingin mengucapkan terima kasih terutama kepada :

1. Kedua orang tua yang selalu mendoakan yaitu Papa Subandriyo dan Mama Tri Susilowati. Karya kecil ini saya persembahkan untuk kalian, terimakasih untuk segala pengorbanan yang tiada akhir, kasih sayang yang tanpa batas dan doa yang tanpa putus sehingga saya dapat menyelesaikan karya tulis akhir ini dengan baik.
2. Dr. dr. Meddy Setiawan, Sp.PD selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang dan juga selaku dosen penguji dalam penulisan Karya Tulis Akhir ini.
3. dr. Moch. Maro'ef, Sp. OG selaku Wakil Dekan I Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang.
4. dr. Sri Adilla Nurainiwati, Sp.KK selaku Wakil Dekan II Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang.
5. dr. Indra Setiawan, Sp.THT-KL selaku Wakil Dekan III Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang.
6. dr. Sulisty Mulyo Agustini, Sp.PK selaku dosen pembimbing I dalam penulisan Karya Tulis Akhir ini yang telah meluangkan waktu, selalu sabar dalam membimbing dan memberikan banyak ilmu serta nasihat untuk penulis.
7. dr. Anung Putri Illahika, M.Si selaku dosen pembimbing II dalam penulisan Karya Tulis Akhir ini yang telah meluangkan waktu, selalu sabar dalam membimbing dan memberikan banyak ilmu serta nasihat untuk penulis.
8. dr. Gita Sekar Prihanti, M.Pd.Ked selaku dosen pembimbing komisi ilmiah yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberi banyak ilmu kepada penulis.
9. Seluruh dosen FK UMM yang telah memberikan banyak ilmu serta nasehat kepada penulis.
10. Staf Laboran Biomedik : Mas Miftah, Pak Kus, Pak Joko, Mas Nyono, Bu Fat terima kasih banyak atas bantuan serta kebaikan yang tak ternilai dalam terwujudnya penelitian.
11. Staf TU : Pak Heri, Bu Endah, Mas Didit, Mbak Citra, Mbak Nuke, terimakasih atas segala bantuan dan nasehat untuk penulis.
12. Mbak Deva Rizky Yuniana, yang selalu membimbing dan mengajari serta setia membantu khususnya bagian statistik demi terwujudkannya Karya Tulis Akhir ini dengan baik.

13. Andre Devanda Putra dan Andro Devanda Putra selaku kakak saya yang selalu mendoakan, memberi nasehat dan menyemangati demi terselesaikannya Karya Tulis Akhir ini.
14. Dheayu Nidya Rachman, Nuha Regina Alifanny, Rosalia Soraya Husna, selaku teman sekelompok penelitian yang telah bersedia untuk membantu, menyemangati, dan mendoakan demi terwujudnya penelitian dan terselesaikannya Karya Tulis Akhir ini.
15. Niken Aulia Miladewi Putri, Muhammad Azmi Hanief, Muhammad Faruq Azmi, Khalishah, Firmanduta selaku sahabat terbaik yang telah bersedia untuk membantu, menyemangati dan mendoakan demi terwujudnya penelitian dan terselesaikannya Karya Tulis Akhir ini.
16. Diajeng Nindya, Ghazia F, Paxia Ayu, Nailil Khusna, Elbert S yang telah bersedia untuk membantu, menyemangati dan mendoakan demi terwujudnya penelitian dan terselesaikannya Karya Tulis Akhir ini.
17. Teman teman sejawat angkatan 2014 Medula Spinalis yang telah bersedia untuk membantu, menyemangati dan mendoakan demi terwujudnya penelitian dan terselesaikannya Karya Tulis Akhir ini.
18. Mike Handayani, Wahyuni, Tyas, dan Putri selaku teman-teman KKN 70 Turen yang telah bersedia untuk membantu, menyemangati dan mendoakan demi terwujudnya penelitian dan terselesaikannya Karya Tulis Akhir ini.

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
LEMBAR PENGUJIAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.3.1 Tujuan Umum.....	2
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Manfaat Akademis	3
1.4.2 Manfaat Masyarakat	3

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Alcohol Liver Disease (ALD)	4
2.2 Radikal Bebas	5
2.3 <i>Superoxide Dismutase (SOD)</i>	7
2.4 Alkohol	10
2.5 Mengkudu	12
2.5.1 Definisi	12
2.5.2 Taksonomi	12
2.5.3 Morfologi	13
2.5.4 Kandungan Kimia	13
2.6 Pengaruh Alkohol Terhadap SOD	16
2.7 Pengaruh Buah Mengkudu (<i>Morinda citrifolia L.</i>) Terhadap SOD	17
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS	20
3.1 Kerangka Konsep.....	20
3.2 Hipotesis	21
BAB 4 METODE PENELITIAN	22
4.1 Jenis Penelitian	22
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	22
4.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	22
4.3.1 Populasi Penelitian.....	22
4.3.2 Sampel Penelitian	22
4.3.3 Besar Sampel	22
4.3.4 Teknik Pengambilan Sampel	24
4.3.5 Karakteristik Sampel Penelitian	24

4.3.6 Variabel Penelitian.....	24
4.3.7 Definisi Operasional	25
4.4 Alat dan Bahan Penelitian	26
4.4.1 Alat Penelitian	26
4.4.2 Bahan Penelitian	26
4.5 Prosedur Penelitian	27
4.5.1 Proses Adaptasi.....	27
4.5.2 Pembagian Kelompok Tikus.....	27
4.5.3 Pembuatan Ekstrak Buah Mengkudu.....	27
4.5.4 Penentuan Dosis Ekstrak Buah Mengkudu.....	28
4.5.5 Penentuan Dosis Alkohol	29
4.5.6 Pemaparan Alkohol	29
4.5.7 Pengambilan Kadar SOD.....	30
4.5.8 Proses Anestesi dan Pembedahan Hewan Coba	30
4.6 Alur Penelitian.....	32
4.7 Analisa Data.....	33
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA	35
5.1 Hasil Penelitian Pengaruh Ekstrak Buah Mengkudu Terhadap Kadar SOD	35
5.2 Analisis Data.....	37
5.2.1 Uji Asumsi Data	37
5.2.2 Analisis One-Way ANOVA	38
5.2.3 Pengujian <i>Post Hoc</i>	38
5.2.4 Pengujian Regresi Linier	39

BAB 6 PEMBAHASAN	41
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	46
7.1 Kesimpulan	46
7.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 SOD Isoenzim Pada Sel Mamalia	9
Tabel 5.1 Hasil Penelitian Kadar SOD	35
Tabel 5.2 Hasil Uji Normalitas	37
Tabel 5.3 Hasil Uji Homogenitas.....	38
Tabel 5.4 Hasil Uji <i>One Way Anova</i>	38
Tabel 5.5 Hasil Uji <i>Post Hoc Bonferroni</i>	39
Tabel 5.6 Persamaan Regresi	39




DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Sistem Antioksidan Enzimatik Seluler	9
Gambar 2.2 Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i> L.).....	12
Gambar 5.1 Grafik Rerata Kadar SOD Tikus Putih.....	36



DAFTAR SINGKATAN



ADH	: <i>Alkohol dehydrogenase</i>
ALD	: <i>Alcohol liver disease</i>
ALDH	: <i>Asetaldehida dehidrogenase</i>
ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>
BNN	: Badan Narkotika Nasional
CuZnSOD	: <i>Copper Zinc Superoksida dismutase</i>
CAT	: <i>Catalase</i>
EDTA	: <i>Ethylenediaminetetraacetic acid</i>
FeSOD	: <i>Ferum Superoksida dismutase</i>
MDA	: <i>Malondialdehida</i>
MnSOD	: <i>Mangan Superoksida dismutase</i>
NAPZA	: <i>Narkotika, Psikotropika, Zat adiktif lain</i>
NAD	: <i>Nikotinamid-adenin-dinokleotida</i>
NADPH	: <i>Nicotinamide Adenine Dinucleotide Phosphate</i>
NBT	: <i>Nitro Blue Tetrazolium</i>
PHA	: <i>Penyakit hati alkoholik</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
SOD	: <i>Superoksida dismutase</i>
SOEM	: <i>Sistem Oksidasi Etanol Mikrosom</i>
TCA	: <i>Trichlorida etil acid</i>

DAFTAR PUSTAKA

- Ana Cipak, Gasprovic,. Lovakovic, Tomislava,. Zarkovic, Neven,. 2010,' *Oxidative Stress and Antioxidants : Biological Response Modifiers of Oxidative Homeostasis in Periodicum biologorum udc* 57:61 Vol. 112, no 4, pp433–439
- Arif, Saifudin,. 2014. Pengaruh Infusa Daun Murbei (*Morus alba L.*) Terhadap Kadar *Superoksida Dismutase (SOD)* Otak dan Kemampuan Daya Ingat Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Model Diabetes Kronik. Skripsi Jurusan Biologi Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Malang
- Bangun, P dan Sarwono. 2012,'Khasiat dan Manfaat Mengkudu Edisi II'. Agro Media Pustaka, Tangerang
- Budi, Ekanto,. Syamsudin,. Tulus, Puji Hastuti. 2012,'Pengaruh Pemberian Teh Rosela (*Hibiscus Sabdariffa*) Terhadap Kadar *Superoksida Dismutase (SOD)* Pada Tikus Jantan Yang Diberi Alkohol', Jurnal Ilmiah Kedokteran, Volume 8, No.1, Februari
- Chan, Blanco,. Vaillant, Fabrice,. Reynes, Max,. Brillouet, Jean Marc,. 2013. *The noni fruit (Morinda citrifolia L.): A Review Of Agriculture Research, Nutritional and Therapeutic Properties in Journal of Food Composition and Analysis*.vol 19 Issues6-7pp645-654
- Das Sarma, Abheri,. Mallick Rahaman, Anisur,. Ghosh, Khal,. 2013,' *Free Radicals and Their Role in Different Clinical Conditions in International Journal of Pharma Sciences and Research (IJPSR)* Vol.1(3), pp185-192.
- Departemen Kesehatan RI. 2010,'Pedoman Penyuluhan Masalah Narkotika, Psikotropik Dan Zat Adiktif Lainnya (NAPZA). Direktorat Jenderal Bina Pelayanan Medik-Direktorat Bina Kesehatan Jiwa
- Djauhariya, E., M, Rahardjo dan Ma'mun. 2011, 'Karakteristik Morfologi dan Mutu Buah Mengkudu', Badan Litbang Pertanian, pp1-8

- Dong Hoon, Kang and Sang Won, Kang,. 2013,' *Targeting Cellular Antioxidant Enzymes For Treating Atherosclerotic Vascular Disease in Biomelucar and Therapeutics Review*',. vol21(2), pp89-96
- Emanuele, Albano,. 2011,' *Alcohol, Oxidative Stress and Free Radical Damage in Nutrition Journal for Biomedical Research on Alcoholism* ', Vol 5, pp278–290
- Herdiani, Novera. 2016,' Pengaruh Ekstrak Kelopak Rosella Merah Meningkatkan Kadar *Superoksida Dismutase (SOD)* Tikus Wistar Yang Diberi Minyak Jelantah,' Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya. Publish Maret 2016 in Medica Majapahit. Vol 8. No.1
- Iliuță, Alexandru ., 2011, ' *Experimental Use of Animals in Research Spa in Balneo-Research Journal* ', Vol 2, No 1, pp.65-69
- J, Levitsky,. Mailliard, ME,.2014, ' *Pathogenesis Alcohol Liver Disease in Journal Hepatology* ', Vol 1, No 1, pp233-247
- Johnson, Felicity and Cecilia, Giulivi,.2014,' *Superoxide Dismutases and Their Impact Upon Human Health. Molecular Aspects Of Medicine in American Journal*. pp 340–352
- Kessova,. Irina G,. Ye-Shih Ho,. Swan, Thung,. and Arthur I. Cederbaum,. 2013. ' *Alcohol-Induced Liver Injury in Mice Lacking Cu, Zn-Superoxide Dismutase in Hepatology Journal* ', Vol. 5, pp38
- Kusumastuty, Inggita,. Falahia, Emirani,. Adi, Prasetyo,. 2014, *Indonesia Journal of Human Nutrition*, pp.128-134
- Kokoszka, J. E., Coskun, P., Esposito, L. A. and Wallace, D. C. 2001,' *Increased Mitochondrial Oxidative Stress in The Sod2(+/-) Mouse Results in The Age-Related Decline of Mitochondrial Function Culminating in Increased Apoptosis in Biomelucular and Therapeutics Review* ',.pp2278-2283.
- Lieber, CS., DeCarli, L,. Rubin, E,. 2015, ' *Sequential Production of Fatty Liver, Hepatitis and Cirrhosis in Sub-human Primates Fed Ethanol with Adequates Diets in Journal of Gastroenterology and Hepatology* ', pp.41

- Lieber CS, Jones DP, Decarli, LM,. 2015, '*Effect of Prolounged Ethanol Intake : Production of Fatty Liver Despite Adequates Diets in Journal Gastroenterology and Hepatology*', pp.21
- Lien Ai, Pham-Huy,. Hua, Hee,. and Chuong, Pham-Huy,. 2008, '*Free Radicals, Antioxidants in Disease and Health in International Journal of Biomedical Science:IJBS*.pp80
- Longo, DL,. Kasper, DL,. Jameson, JL,. Faucy, AS,. Hauser, SL,. Loscalzo, J,. 2011, '*Alcohol Liver Disease in Harrison's Principle of Internal Medicine*'.pp142
- M, Levine,. 2013, '*Vitamin C As An Antioxidant: Evaluation of Its Role in Disease Prevention*' *J Am Coll Nutr* 22(1), pp.18-35
- Noori, Shafaq,. 2012, '*An Overview of Oxidative Stress and Antioxidant Defensive System*', Vol 1, Issues 8, pp251
- O'Shea,. Dasarathy, RS,. McCullough, AJ,. 2010, '*Alcohol Liver Disease in Journal of Gastroenterology and Hepatology*', Vol 1 No 1 pp.28
- Rahmawati, Anita. 2010, '*Kandungan Fenol dalam Mengkudu*', Jurnal Fakultas Kedokteran, UI
- R. K, Murray,. Granner, D. K., & Rodwell, V. W. 2009, '*Biokimia harper (27 ed.)*', Jakarta: Buku Kedokteran EGC; pp315
- Sartono, H,. 2012, '*Khasiat Buah Mengkudu*', Jakarta
- Savolainen, VT,. Liesto, K,. Mannikko, A,. Penttila, A,. Karhunen, PJ. 2014, '*Alcohol Consumption an Alcoholic Liver Disease : Evidence of Threshold Level of Effect of Ethanol in Journal of Gastroenterology and Hepatology*', pp46
- Shashank, Kumar and Abhay K, Pandey,. 2013, '*Chemistry and Biological Activities of Flavonoids*', The Scientific World Journal. Volume 2013, Article ID 162750, 16 pages

- Surya H. 2013. Efek Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Terhadap Kadar SGOT/SGPT Mencit Yang Diinduksi Karbon Tsaetra Klorida. Karya Tulis Ilmiah Program Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Van Deel, E. D., Lu, Z., Xu, X., Zhu, G., Hu, X., Oury, T. D., Bache, R. J., Duncker, D. J., Chen, Y. 2008,' *Extracellular Superoxide Dismutase Protects The Heart Against Oxidative Stress and Hypertrophy After Myocardial Infarction in Biomolecular and Therapeutics Review*, '. pp1305-1313.
- Wang Mian-Ying,. Brett J WEST,. C Jarakae,. Diane, Nowicki,. Su, Chen,. Afa, K Palu, Gary, Anderson,. 2012,' *Morinda Citrifolia (Noni): A Literature Review and Recent Advances in Noni Research*', Acta Pharmacol Sin, Vol 12, pp1127-1141
- Wien, W. dan Pudjiastuti.2012, '*Immunomodulators Activity of Noni (Morinda citrifolia L.) Fruit Extract in Mice Infected With Staphylococcus Aureus*,'. Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya. Jurnal Veteriner, Vol. 14 No. 4: 501-510.
- Wu, Defeng,. Cederbaum, Arthur I. 2013. *Alcohol, Oxidative Stress and Free Radical Damage, Alcohol Research and Health*. 27(4), pp277-284
- Yanine, Chan-Blanco,. Fabrice Vaillant,. Ana Mercedes Perez,. Max Reynes,. Jean-Marc Brillouet,. Pierre Brat. 2012,'*The Noni Fruit (Morinda citrifolia L.): A Review of Agricultural Research, Nutritional and Therapeutic Properties in Journal of Food Composition and Analysis*', Vol 19, pp 645–654
- Zhang, F., Strom, A., Fukada, K., Lee, S., Hayward, L. J. and Zhu, H. 2007,'*Interaction Between Familial Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS)-Linked SOD1 Mutants and The Dynein Complex in Biomolecular and Therapeutics Review*, '.pp16691-16699.